



HEIDENHAIN

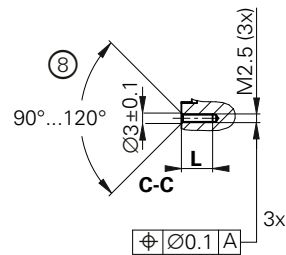
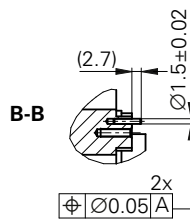
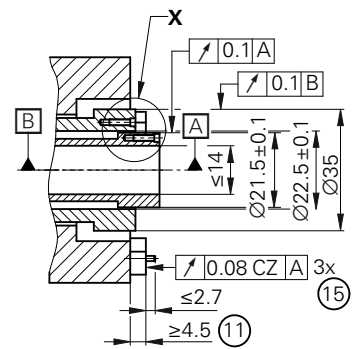
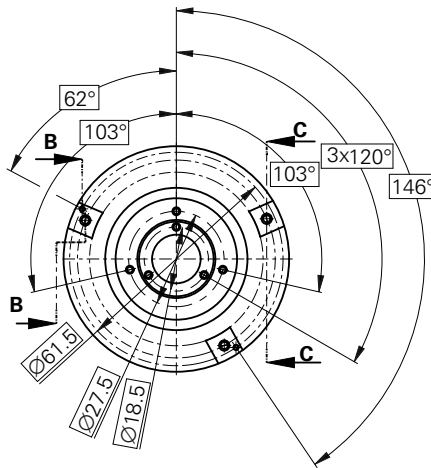
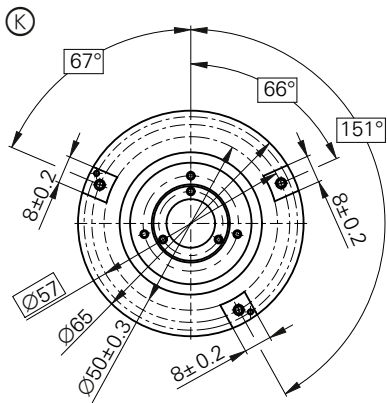
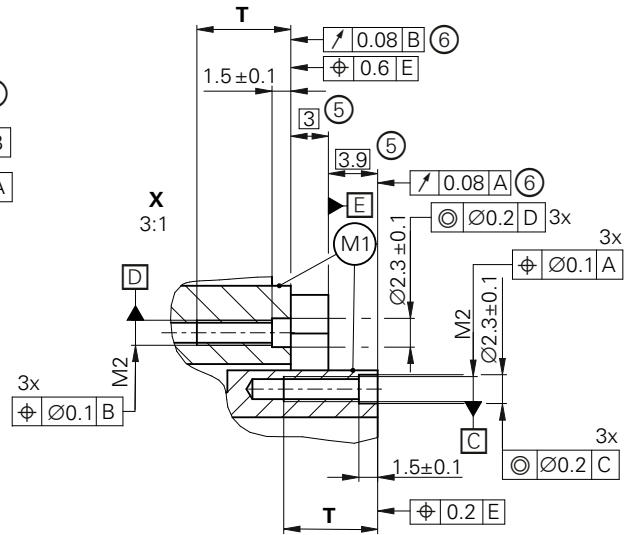
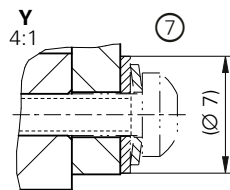
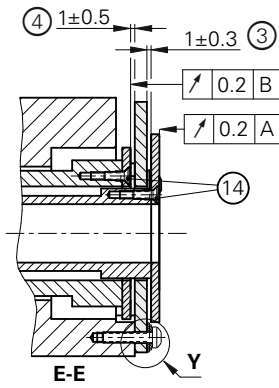
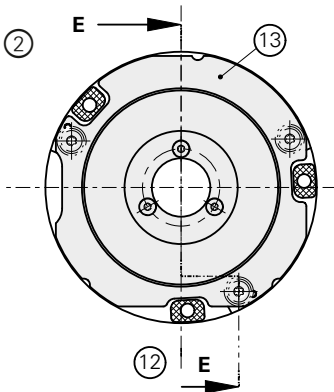
产品信息

KCI 120 Dplus **KBI 136 Dplus**

带附加功能的绝对式
感应扫描旋转编码器

输出端的位置测量

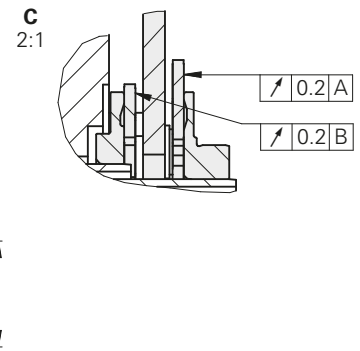
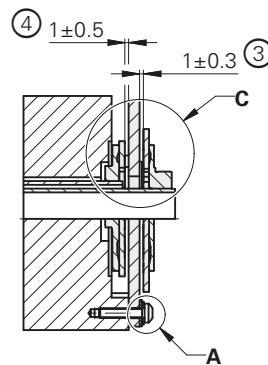
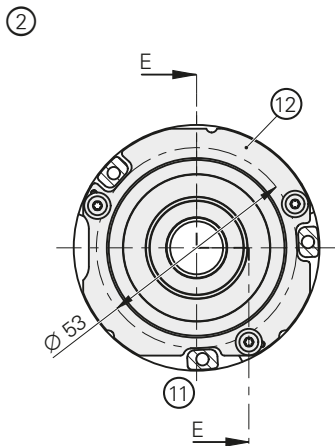
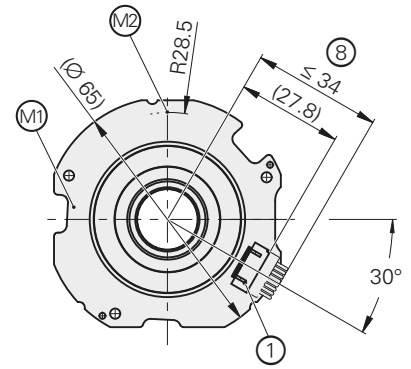
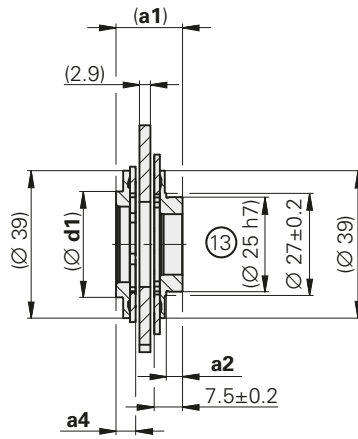
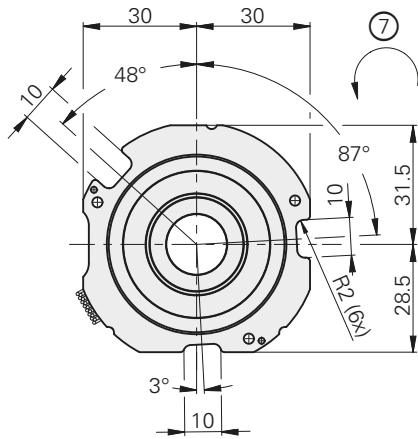
配合轴	T	L
钢	≥ 5.5	≥ 9
铝	≥ 7.5	≥ 5



mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm


码盘/轴毂组件 (压配)



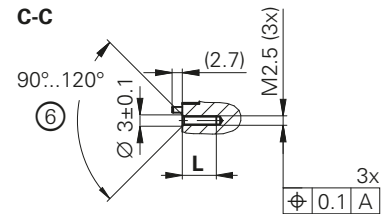
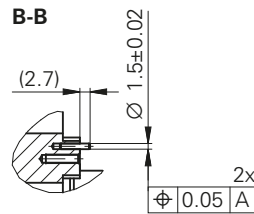
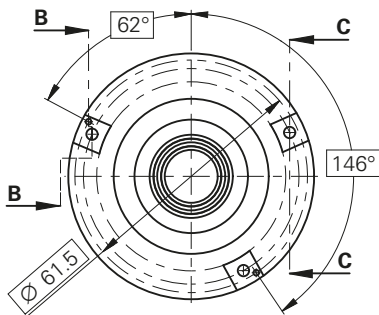
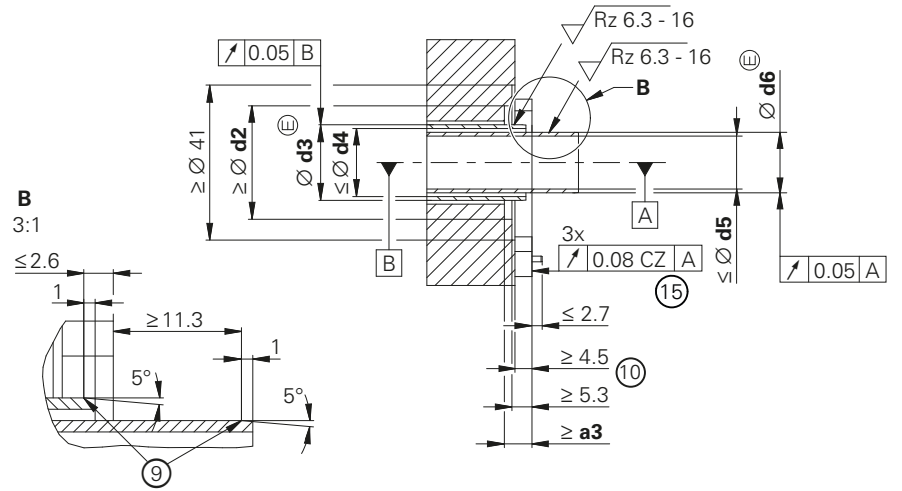
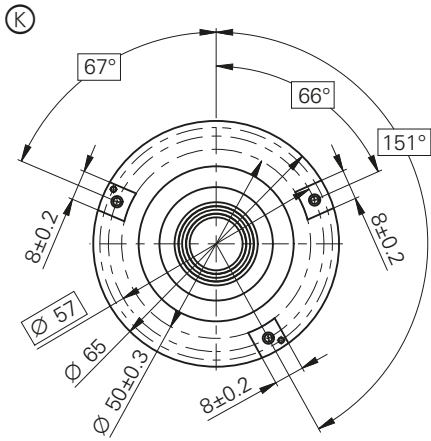
- ⊠ = 转子A的轴承
- ⊡ = 转子B的轴承
- ⊙ = 要求的配合尺寸
- M1= 工作温度测量点
- M2= 振动测量点
- 1 = 15针PCB接头
- 2 = 图示为客户端
- 3 = 转子A安装尺寸
公差包括安装公差和热膨胀补偿
- 4 = 转子B安装尺寸
公差包括安装公差和热膨胀补偿
- 5 = 圆柱头螺栓
钢制配合定子: 3x DIN EN ISO 4762 – M2.5x8 – 8.8 – MKL或DIN EN ISO 14583 – M2.5x12 – 8.8 – MKL*
及标准DIN 6796 – 2.5 – 紧固件弹簧垫圈和垫圈 (ID1334909-01) ;
M_d = 0.7 Nm ± 0.05 Nm; 注意弹簧垫圈的方向!
铝制配合定子: 3x DIN EN ISO 4762或DIN EN ISO 14583 – M2.5x12 – 8.8 – MKL*
及标准DIN 6796 – 2.5 – 紧固件弹簧垫圈和垫圈 (ID1334909-01) ;
M_d = 0.7 Nm ± 0.05 Nm; 注意弹簧垫圈的方向!
- 6 = 为确保螺纹固定剂的防松效果, 必须在螺纹开始处倒角
- 7 = 两轴的此旋转方向为位置值增加的方向
- 8 = 确保电缆需要的空间
- 9 = 圆弧过渡
- 10 = 确保电子装置需要的空间
- 11 = 避免碰撞读数头
- 12 = 空气间隙和漏电距离 > 1 mm
- 13 = A版轴毂所允许的力和扭矩 (轴承)
- 轴向力 ≤ 60 N
- 径向力 ≤ 60 N
- 扭矩 ≤ 0.5 Nm
- 14 = 客户方轴的材料性能
- 拉伸强度 ≥ 700 N/mm²
- 屈服强度 ≥ 490 N/mm²
- CTE = 10 ppm/K – 12 ppm/K
- 15 = 无毛刺


	FOROA1: 06A, 06B	FOROA1: 07A, 07B
a1	17.6	18.1
a2	4.3	4
a3	7.3	7.8
a4	5.2±0.2	5.7±0.2
d1	28	33
d2	30	35
d3	20 ⁰ _{-0.02}	25 ⁰ _{-0.02}
d4	18	21
d5	14	18
d6	16 ⁰ _{-0.014}	20 ⁰ _{-0.017}

*使用说明: 有关基于DIN 267-27标准带防松固定剂的螺栓; 参见旋转编码器样本中一般机械信息 (螺栓不在交货范围内!)

mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

配合轴	L
钢	≥ 9
铝	≥ 5



mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

一般信息

技术参数	KCI 120 Dplus	KBI 136 Dplus
接口	EnDat 2.2	
订购标识	EnDat22	
计算时间 t_{cal} 时钟频率	$\leq 5 \mu s$ $\leq 16 \text{ MHz}$	
电气连接	15针PCB接头（径向）；电缆长度 $\leq 10 \text{ m}^1$	
供电电压	DC 3.6 V至14 V（双轴共同）	U_P : DC 3.6 V至14 V（双轴共同） U_{BAT} : DC 3.6 V至5.25 V（后备电池）
功率消耗（最高） ²⁾	3.6 V时 : $\leq 1.2 \text{ W}$ 14 V时 : $\leq 1.4 \text{ W}$	
电流消耗（典型值）	5 V时 : 200 mA（空载）	5 V时正常工作 : 200 mA（空载） 后备电池: 200 μA （旋转轴） ³⁾ 20 μA （静止时）
转子角加速度 ⁴⁾	$\leq 1 \cdot 10^5 \text{ rad/s}^2$ （编码器A的圆码盘， $\varnothing 22.5 \text{ mm}$: $\leq 2 \cdot 10^4 \text{ rad/s}^2$ ）	
振动 55 Hz至2000 Hz ⁵⁾ 冲击 6 ms	AE 读数头: $\leq 400 \text{ m/s}^2$; 转子: $\leq 600 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6) $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)	
工作温度	-40 °C至115 °C	
触发阈值 温度过高的出错信息	127 °C（内部温度传感器的测量精度: $\pm 1 \text{ K}$ ）	
相对湿度	$\leq 93\%$ （40 °C/21 d, 基于EN 60068-2-78标准），无结露	
防护等级EN 60529	IP00（参见海德汉编码器接口样本中的电气安全性标题下的绝缘部分）	
质量	$\approx 0.065 \text{ kg}$ （读数头和码盘/轴毂组件） $\approx 0.05 \text{ kg}$ （读数头及圆码盘）	
ID号	ID 1348258-01（AE读数头）	ID 1421550-01（AE读数头）
	ID 1348267-01（TKN: 编码器A, $\varnothing 20 \text{ mm}$ ） ID 1348267-02（TKN: 编码器A, $\varnothing 16 \text{ mm}$ ） ID 1348268-01（TKN: 编码器B, $\varnothing 25 \text{ mm}$ ） ID 1348268-02（TKN: 编码器B, $\varnothing 20 \text{ mm}$ ） ID 1445825-01（TK: 编码器A, $\varnothing 22.5 \text{ mm}$ ） ID 1445827-01（TK: 编码器B, $\varnothing 14 \text{ mm}$ ）	

1) 参见编码器的引脚编号

2) 参见海德汉编码器接口样本中的一般电气信息，或访问海德汉官网www.heidenhain.com.cn

3) 如果使用所推荐的锂亚硫酰氯电池（3.6 V和1200 mAh）且在正确工况（两班，每班10小时，正常使用；电池温度25 °C；典型自放电）下，典型使用寿命为8年

4) 正常工作条件下使用多圈功能；可提供后备电池工作模式下的最高允许加速度

5) 读数头: 10 Hz至55 Hz，波峰间持续超过6.5 mm

转子: 10 Hz至55 Hz，波峰间持续超过10 mm

位置测量

技术参数	KCI 120 Dplus单圈 输出端 (编码器A)	KBI 136 Dplus多圈 输出端 (编码器A)	KCI 120 Dplus单圈 电机端 (编码器B)
轴*	内径20 mm或16 mm的轴毂 轴毂内径14 mm的圆码盘		内径25 mm或20 mm的轴毂 轴毂内径22.5 mm的 圆码盘
轴速	≤ 6000 rpm		≤ 15000 rpm
转子转动惯量	编码器A的TK: $1.9 \cdot 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 编码器B的TK: $9.7 \cdot 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 编码器A的TKN: $5.5 \cdot 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (无支撑的滚珠轴承) 编码器B的TKN: $5.0 \cdot 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
轴向窜动 ¹⁾	±0.3 mm		±0.5 mm
位置值数/圈	1048576 (20 bit)		524288 (19 bit)
圈数	-	65536 (16 bit)	-
系统精度	±40"		±120"
在线补偿	无		有

* 请订购时选择

¹⁾ 含线性热膨胀和安装公差

安装

安装和保护等级

安装和保护等级

KCI 120 Dplus / KBI 136 Dplus通过螺栓固定两个圆码盘或压配连接两个码盘/轴毂组件，并安装读数头。码盘/轴毂组件被压配在其相应轴上，或通过三个螺栓将圆码盘固定在其相应轴上，通过定中心销将读数头安装在配合面上。一次只能压配一个码盘/轴毂组件。对于压配操作，需遵守相应文档中有关配合面材料性能和工作条件要求，确保正确操作。即使将新码盘/轴毂压配到已使用的客户方的配合轴上，也必须遵守这些要求。

一旦超过压配力的下限，在余下操作步骤中，必须保持所施加的压配力在指定的范围之内直到达到最终位置。

码盘/轴毂组件为压配安装，只能将作用力作用在有压印的部位（参见安装说明）。

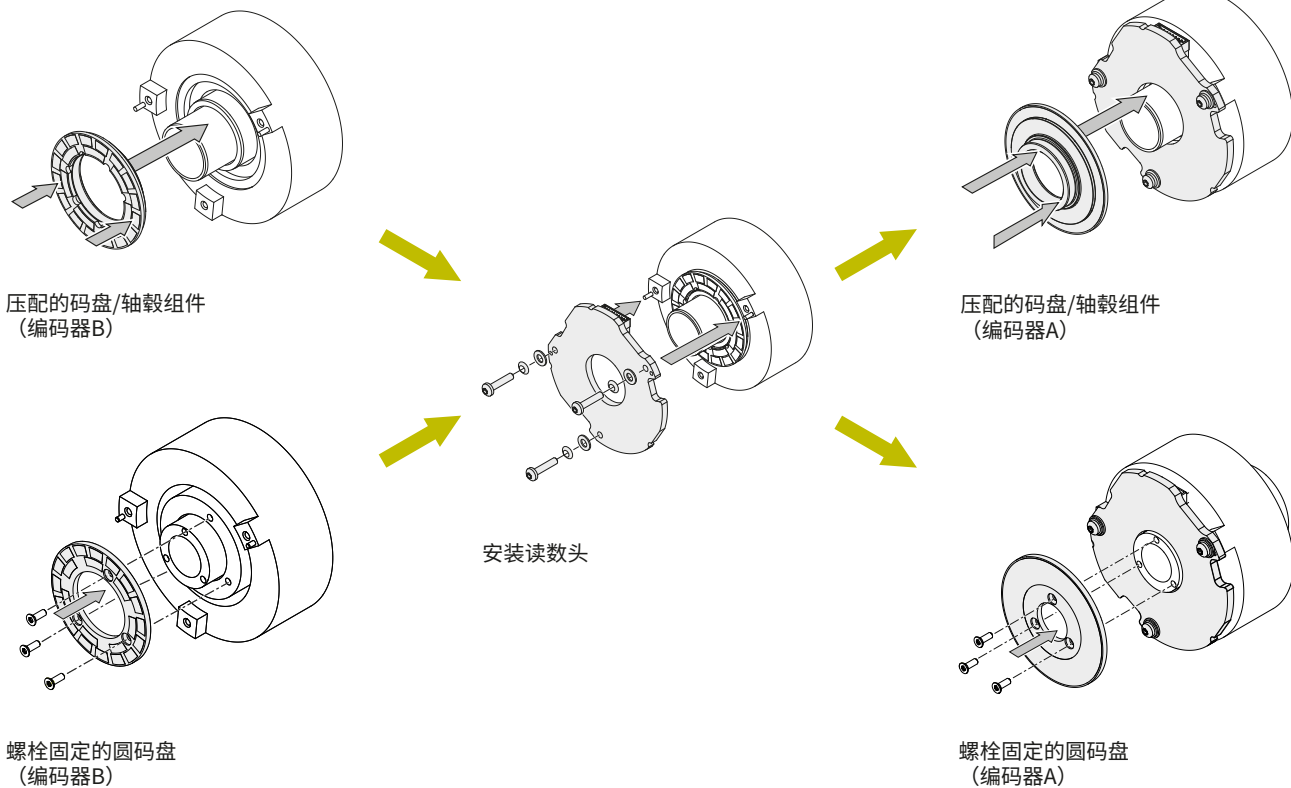
如果支撑轴承与编码器A的轴毂一起使用，不允许超过所示作用力和扭矩：

轴向力 $\leq 60\text{ N}$
径向力 $\leq 60\text{ N}$
扭矩 $\leq 0.5\text{ Nm}$



更多信息：

遵守海德汉编码器接口样本中一般电气信息标题下有关电磁兼容性的要求，确保工作中无干扰。



有关防松保护的设计，必须确保满足以下有关配合面材料性能和工作条件的要求。

	配合轴 ¹⁾	配合定子和配合轴 ²⁾	
材料	S45C钢, DIN 1.1191标准	铝	非合金淬硬钢
抗拉强度 R_m	$\geq 700 \text{ N/mm}^2$	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$	$\geq 600 \text{ N/mm}^2$
屈服强度 $R_{p0.2}$ 或屈服点 R_e	$\geq 490 \text{ N/mm}^2$	不适用	$\geq 400 \text{ N/mm}^2$
剪切强度 τ_a	$\geq 390 \text{ N/mm}^2$	$\geq 130 \text{ N/mm}^2$	$\geq 390 \text{ N/mm}^2$
接触压力 p_G	$\geq 660 \text{ N/mm}^2$	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$	$\geq 660 \text{ N/mm}^2$
弹性模量 E (20 °C时)	210 kN/mm ²	70 kN/mm ² 至 75 kN/mm ²	200 kN/mm ² 至 215 kN/mm ²
热膨胀系数 α_{therm} (20 °C时)	$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 至 $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 至 $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
表面粗糙度 R_z	$\leq 6.3 \dots 16 \mu\text{m}$		
摩擦值	推荐在结合面处润滑。	安装面必须干净且无任何润滑脂。 用交货状态的螺栓和垫圈。	
紧固步骤	-	使用DIN EN ISO 6789标准的力矩扳手； 精度 $\pm 6\%$	
安装温度	15 °C至35 °C		

1) TKN的安装 (压配)

2) TK的安装 (螺栓固定)

安装辅件

螺栓，弹簧垫圈和垫圈

螺栓（安装螺栓）不属于交货范围。
可单独订购垫圈。

KCI 120 Dplus KBI 136 Dplus	配合轴， 配合定子		
螺栓，固定读数头	钢 铝	DIN EN ISO 4762/14583-M2.5x8-8.8-MKL ¹⁾ DIN EN ISO 4762/14583-M2.5x12-8.8-MKL ¹⁾	-
固定螺栓，固定 圆码盘	钢 铝	ISO 14581-M2x6-A2-070 ²⁾ ISO 14581-M2x8-A2-070 ²⁾	-
弹簧垫圈	-	DIN 6796 - 2.5 - 紧固件	-
垫圈	-	-	ID 1334909-01

1) 带防松固定剂涂层

（有关其使用说明，参见*伺服驱动编码器*样本）

2) 无防松固定剂的螺栓；必须使用至少中等强度的防松固定剂

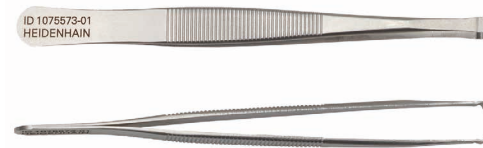
使用说明：使用DIN 267 27标准的带防松固定剂的螺栓（参见*旋转编码器*样本中的一般机械信息）。固定螺栓和弹性垫圈为非供品。

有关安装和安装工具的更多信息，参见“安装说明”和*伺服驱动编码器*样本。可用PWM 21和ATS软件检查安装质量（参见ID 1082415号文档）。

安装辅件

为避免损坏电缆，用安装工具断开与电缆组件的连接。拉力只能作用于电缆组件的接头位置，严禁作用于导线。

ID 1075573-01



内置温度信号处理功能

这些旋转编码器的各轴都在编码器电子电路内设有温度传感器。数字化的温度值通过纯串行的EnDat协议传输。

对于内部温度传感器，旋转编码器支持两级级联，报告温度超限。报告中包括EnDat报警信息和EnDat出错信息。

根据EnDat技术参数，达到内部温度传感器温度过高的报警阈值时，输出EnDat报警信息（EnDat存储区“工作状态”，字1“报警” bit 2¹“温度过高”）。各轴的内部温度传感器报警阈值保存在EnDat存储区“工作参数”字6“温度过高触发阈值报警bit”中，并可分别调整。

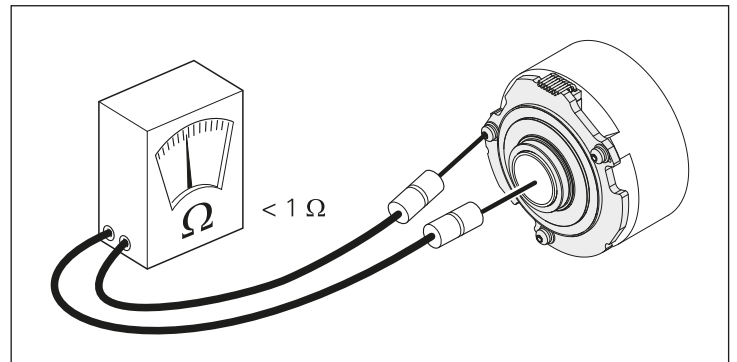
编码器出厂前，在此处保存设备特有的默认值。内部温度传感器的温度值高于尺寸图中测量点处特定设备和特定应用的温度值。

尽管内部温度传感器“温度过高”的EnDat出错信息为非可调触发阈值，旋转编码器的各轴还提供进一步的特性。达到该阈值时，输出EnDat出错信息（EnDat存储区“工作状态”，字0“出错信息”，bit 2²“位置”和附加信息2“工作状态错误源”，bit 2⁶“温度过高”）。触发阈值取决于编码器，在技术参数中提供。

海德汉建议根据应用情况调整报警阈值，使其足以低于“温度过高”EnDat出错信息的触发阈值。为满足编码器目标用途和正常工作要求，需要满足温度测量点处的温度要求。

电阻

检查客户端定子与两个客户端轴之间的电阻。名义值：< 1 ohm



调试和检测设备及诊断

海德汉编码器提供设置、监测和诊断所需的全部信息。提供的信息类型取决于增量式或绝对式编码器以及所用的接口。

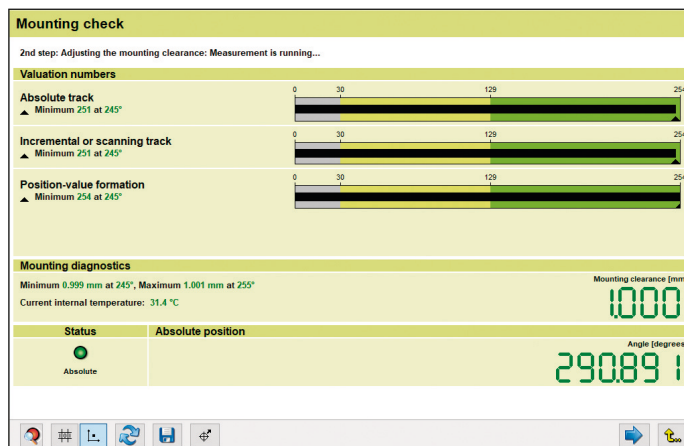
绝对式编码器用串行方式传输数据。在编码器内广泛监测这些信号。监测结果（特别是有效数据）与位置值一起通过串行接口（**数字诊断接口**）传输给后续电子电路。提供以下信息：

- 出错信息：位置值不可靠
- 警告：已达到编码器的内部功能极限
- 有效数据：
 - 有关编码器功能冗余的详细信息
 - 所有海德汉编码器统一标度
 - 可周期地读取

后续电子电路可轻松评估编码器的当前状态，包括在闭环模式中。

海德汉为这些编码器的分析提供相应的PWM检测设备和PWT测试设备。根据这些设备的连接方式，可进行两种类型的诊断：

- 编码器诊断：直接将编码器连接调试或检测设备，因此可以详细地分析编码器的功能。
- 监测模式：将PWM检测设备接入闭环控制环中（根据需要，可用适当测试适配器）。因此，可在工作中实时诊断机器或设备。可用的功能范围取决于接口。



用PWM 21和ATS软件检查安装精度

PWM 21

PWM 21相位角测量仪和所含的ATS调试和测试软件是一套调试和测试系统，可诊断和调试海德汉编码器。



更多信息，参见PWM 21, ATS软件“产品信息”文档。

	PWM 21
编码器输入	<ul style="list-style-type: none"> • EnDat 2.1、EnDat 2.2或EnDat 3（带或不带增量信号的绝对值） • DRIVE-CLiQ • 发那科串行接口 • 三菱高速接口 • 安川串行接口 • 松下串行接口 • SSI • 1 V_{PP}/TTL/11 μApp • HTL（通过信号适配器）
接口	USB 2.0
供电电压	AC 100 V至240 V或DC 24 V
尺寸	258 mm × 154 mm × 55 mm

DRIVE-CLiQ是西门子公司（Siemens AG）的注册商标。

电气连接

将专用的测试电缆连接PWM 21诊断和检测设备，以连接编码器A（输出端）。通过不同的专用测试电缆连接编码器B（电机端）。

海德汉为此提供两种测试电缆。因此，可根据需要将输出端编码器的测试电缆或电机端编码器的测试电缆连接PWM 21。

测试电缆的针脚编号

连接编码器A的测试电缆：1311046-xx（已在测试电缆套件内（ID 1311061-xx））

15针PCB接头								
供电电压					串行数据传输 (编码器A)			
15	14	12	13	11	7	8	9	10
KCI 120 Dplus	0 V ¹⁾	传感器 ¹⁾ 0 V	U _P ¹⁾	传感器 ¹⁾ U _P	DATA A	DATA A	CLOCK A	CLOCK A
KBI 136 Dplus	U _P	U _{BAT}	0 V ¹⁾	0 V _{BAT} ¹⁾	DATA A	DATA A	CLOCK A	CLOCK A
	白色/绿色	白色	棕色/绿色	蓝色	灰色	粉色	紫色	黄色

U_P = 电源
禁止使用空针脚或空线!

¹⁾ 编码器内连接


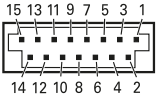
连接编码器B的测试电缆：1311047-xx（已在测试电缆套件内（ID 1311061-xx））

15针PCB接头								
供电电压					串行数据传输 (编码器B)			
15	14	12	13	11	1	2	3	4
KCI 120 Dplus	0 V ¹⁾	传感器 ¹⁾ 0 V	U _P ¹⁾	传感器 ¹⁾ U _P	DATA B	DATA B	CLOCK B	CLOCK B
KBI 136 Dplus	U _P	U _{BAT}	0 V ¹⁾	0 V _{BAT} ¹⁾	DATA B	DATA B	CLOCK B	CLOCK B
	白色/绿色	白色	棕色/绿色	蓝色	灰色	粉色	紫色	黄色

U_P = 电源
禁止使用空针脚或空线!

¹⁾ 编码器内连接

针脚编号

15针PCB接头												
 15												
供电电压					串行数据传输 (编码器A)				串行数据传输 (编码器B)			
15	14	12	13	11	7	8	9	10	1	2	3	4
KCI 120 <i>Dplus</i>	0 V ¹⁾	传感器 ¹⁾	U _P ¹⁾	传感器 ¹⁾	DATA A	DATA A	CLOCK A	CLOCK A	DATA B	DATA B	CLOCK B	CLOCK B
KBI 136 <i>Dplus</i>	U _P	U _{BAT}	0 V ¹⁾	0 V _{BAT} ¹⁾	DATA A	DATA A	CLOCK A	CLOCK A	DATA B	DATA B	CLOCK B	CLOCK B

U_P = 电源

禁止使用空针脚或空线!

¹⁾ 编码器内连接

后续电子电路必须连接公共参考地线!

电缆长度>0.5 m:
为避免串扰, 两个EnDat接口必须相互独立地屏蔽。为此, 可使用按米销售的电缆ID 1347450-xx (PUR, 3.7 mm)。必须将两条电缆连接PCB接头, 分别传输EnDat信号。只用一条电缆供电。

使用按米销售的电缆ID 1347450-xx时, 必须遵守 *电缆和接头* 样本中一般信息的要求; 如果电缆接触水和有害工作介质的程度有限, 该电缆可用的温度可达100 °C。电缆长度≤0.5 m:

使用最大长度为0.5 m的单条导线时, 每条数据导线和时钟导线必须成对地组成双绞线, 避免耦合干扰。或者, 使用ID 605090-51电缆 (EPG, 4.5 mm) 和0.3 m的电缆长度。必须考虑 *电缆和接头* 样本中的一般信息要求。



欢迎关注
海德汉官方微信

HEIDENHAIN

约翰内斯·海德汉博士 (中国) 有限公司
北京市顺义区天竺空港工业区A区
天纬三街6号 (101312)

☎ 010-80420010

☎ 010-80420000

Email: sales@heidenhain.com.cn

www.heidenhain.com.cn

本“产品信息”文档是以前版本的替代版, 所有以前版本不再有效。
订购海德汉公司的产品仅以订购时有效版本的“产品信息”文档为准。

更多信息:

遵守以下技术文档中要求, 以确保正确和符合预期地工作:

- KCI 120 *Dplus*, KBI 136 *Dplus* 使用说明 1364851-xx
- TK KCI 120 *Dplus*, KBI 136 *Dplus* AE04 使用说明 1432069-xx